

在“历史书页”中寻找“奇异文字” 他们这样给恐龙化石“定年龄”

2021年10月,在内江隆昌见到这具恐龙化石时,成都理工大学沉积地质研究院教授欧阳辉就知道,自己将有较长的一段日子与它为伴。

两年之后,这只恐龙确实带来了研究者一份丰厚的“礼物”。

1月16日,成都理工大学沉积地质研究院侯明才教授团队在国际地学期刊《地质学》(Geology)上发表相关研究成果,以骨骼空隙中放射状胶结物的成岩年龄测定,精确限定出该恐龙埋藏年龄约为165百万年前,从而揭示藏存化石的地层以及四川盆地侏罗纪马门溪龙动物群,比北美和非洲地区的大型蜥脚类动物群要古老得多——这是四川盆地恐龙研究领域取得的重要突破。

作为论文作者之一,欧阳辉在欣慰之余更是感到一份责任——如此优质的标本,需要加紧研究,产出更多成果。

在他的热心反映之下,当地政府有关部门迅速到场,采石场随即停工。

现场照片辗转传到了恐龙专家欧阳辉面前,那些“花纹”正是镶嵌在岩石中的恐龙尾骨骨,于是他决定第二天一早就前往现场察看。

从成都奔到现场,欧阳辉迅速做出初步鉴定——这是蜥脚类恐龙的幼体化石。暴露在外的是一节节椎骨,彼此关联成串,这意味着当地有发现完整个体的可能。

对隆昌恐龙化石的发掘,前后历时近两个月。“野外资料是第一手资料,尤其是化石埋藏信息,必须认真细致地采集。”欧阳辉解释。与恐龙打了40多年交道,他见证了野外发掘作业方式从粗犷慢慢走向精细——



侯明才在野外工作。

采石场里的奇遇

2月21日,成都自然博物馆(成都理工大学博物馆)的展厅里,“亚洲完整恐龙化石中的最大者”合川马门溪龙骨架化石,正“伸长”着脖颈,静静注视着游客。

不远处,成都理工大学观湖游的化石修复室,隆昌恐龙化石正在被一众研究人员会诊,初步确定也是马门溪龙类恐龙。

此前,它已在隆昌的山谷间,度过了无数不为人知的时光。

2021年10月,隆昌市城郊的一处工地,正在热火朝天地筑路采石。当工人们将一块块石头抬出采石坑时,他们惊奇地发现,有几块条石上露出了深褐色的“花纹”。围观的人越来越多,其中有一位化石发烧友,怀疑这就是恐龙化石。

一边揭去围岩暴露骨骼,一边通过绘图、拍照全面记录埋藏的原始信息,研究团队还首次在野外挖掘阶段翻制了化石的埋藏状态模型。随后,在距离化石本体至少15厘米的位置,斜向下开出发掘槽,将沾了水的草纸贴在化石表面,用调制好的石膏浆糊上一层,混合竹片、麻袋,又耐心糊上另一层。待石膏固化后,沿着发掘槽敲打,直至整块岩石从基岩中分离,再用类似的方法制作成一个个石膏包。发掘团队一共制作了33个保护化石的石膏包。

当这些石膏包被运到成都理工大学化石修复室,新一轮的精细雕琢又将开始。这次,要动用小型气动打磨笔,挑灯苦战。已经可以看到,这具恐龙保存非常完整,修复出的骨骼十分精美,是四川盆地迄今发现的最完整的蜥脚类恐龙化石,标本全长约10米,骨骼特征显示是一个幼体。细细端详,可以想象

这只恐龙活着时的样貌。

用形态学方法对恐龙骨架各部分的骨骼成分作细致的描述,研究记录形态学特征、测量各块骨骼的尺寸,并用科学绘图等方法描绘其主要特征……穿越时光而来的化石得之不易,用各种手段将蕴藏在化石中的信息揭示出来,是下个阶段的重要目标。

实验室里定乾坤

在欧阳辉看来,地层就好像“历史的书页”,而埋藏其中的古生物化石,就是“书页里的奇异文字”。它们见证了地球从古到今的沧桑变化。

“一旦发现化石,地层就不再是‘无字天书’。比如,三叶虫‘出没’的地方,地质年代最早可以追溯到寒武纪。”欧阳辉举例。

罗世的蜀龙动物群、晚侏罗世的马门溪龙动物群。

然而,马门溪龙动物群的地质时代一直存在争议,地层学及其多学科交叉的古生物研究都倾向于将它归入中侏罗世,但恐龙学者却根据该动物群与蜀龙动物群在属种特征和组合面貌上的差异,坚持认为应该属于晚侏罗世。

那么,隆昌恐龙化石的“年龄”到底是多少?

这个问题,吸引了成都理工大学沉积地质研究院侯明才教授团队。其中,齐靓研究员主攻沉积大地构造研究,U-Pb同位素定年是她常用的研究手段。而利用一种名叫“方解石”的矿物定年,是领域内近年来的热门方法,但未用于恐龙研究。

既然化石骨骼空隙中存在方解石胶结物,能否从上面寻求突破?说干就干,齐靓利用多合仪器,观察到骨骼样品切片上的方解石呈清晰的圈层结构,干净无杂质,这说明方解石的胶结过程并没有受到太多干扰,很适合进行U-Pb定年分析。

最终的结果显示,这只隆昌恐龙的生存年代不低于165百万年,落在了中侏罗世的年代范围,较北美莫里逊组恐龙动物群和东非的敦达古鲁组恐龙动物群生存年代早800万年以上。

“这颠覆了人们对马门溪龙动物群年代的认识。”欧阳辉说。

继续阅读“历史的书页”

“现代古生物学研究远不止限于回答化石代表的是哪类古生物的问题,更要了解生物与环境的关系,揭示古生物与古环境协同演化的规律。”欧阳辉说,这对人类和环境之间关系的认识,也具有启示作用。

现代古生物学研究展现出多学科交叉的特点。以此次研究为例,欧阳辉是恐龙研究的专家,侯明才教授深耕沉积学,而齐靓是成都理工大学引进的珠峰人才,对地质学研究的新方法十分敏感。正是这种“碰撞”,为“恐龙定年龄”带来了全新可能。

围绕这具恐龙化石,还有很多“谜题”。欧阳辉透露,团队将继续深化对标本上所有骨骼化石形态特征的观察描述,并为这具新恐龙定名,还要讨论该恐龙在生物演化史上的重要价值。

“它是怎么死亡的?死亡后又是如何被搬运、埋藏,最终形成化石的?众多问题有待解答。”欧阳辉说,在下一步工作中,将继续用到多学科的研究方法,深入挖掘其中蕴藏的科学信息,最终成为讲好隆昌恐龙故事的科学依据。

而齐靓决心要与古生物研究领域的学者继续合作,把四川盆地“历史的书页”解读得更好。“我此前研究的对象来自寒武纪前,在500个乃至1000个百万年之前,那个时期生物实体化石很少,是非常寂寞的,而恐龙研究为我打开了一扇绚丽的门。”

在各地的自然博物馆,恐龙往往是最受欢迎的展品。这种曾在地球上出现并称霸的巨型生物,带来无数有趣的遐思。

然而,在发掘现场、修复室、实验室,围绕恐龙化石的研究工作枯燥又漫长。“但正是在这种枯燥和漫长之中的久久为功,进化之‘树’才日渐丰茂。”在欧阳辉看来,这也解答了一个问题——为何这份事业值得坚守一生。(文露敏)

电子科技大学国家卓越工程师学院揭牌

综合改革试点战略工程,扎实推动卓越工程师学院建设,希望电子科技大学国家卓越工程师学院推进产教融合、产研协同,成为一流的卓越工程师培养基地,为国家培养更多急需的高水平工程技术人才,为地方经济社会的持续发展提供有力支撑。

王笑非表示,双方有着多年的战略合作基础,已成为彼此最重要的合作伙伴之一。中国电科集团将全力支持电子科技大学办好国家卓越工程师学院,通过不断深化协同机制,汇聚校企双方合力,为打造电子信息领域重要人才中心和创新高地作出积极贡献。

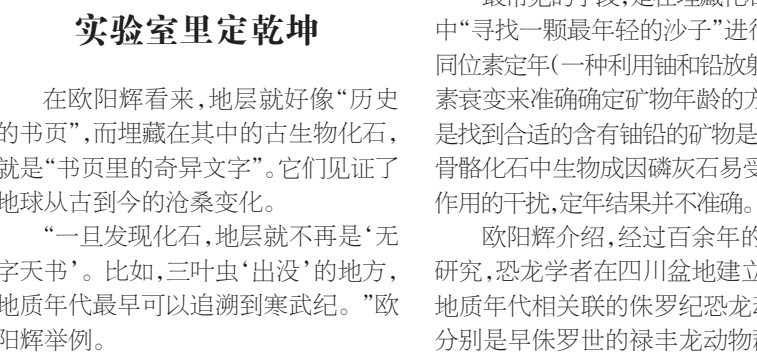
会上还举行了理事单位授牌仪式,曹萍为中国电子科技集团有限公司等14家理事单位授牌。(本报记者 马静璐)

电子科技大学国家卓越工程师学院揭牌

综合改革试点战略工程,扎实推动卓越工程师学院建设,希望电子科技大学国家卓越工程师学院推进产教融合、产研协同,成为一流的卓越工程师培养基地,为国家培养更多急需的高水平工程技术人才,为地方经济社会的持续发展提供有力支撑。

王笑非表示,双方有着多年的战略合作基础,已成为彼此最重要的合作伙伴之一。中国电科集团将全力支持电子科技大学办好国家卓越工程师学院,通过不断深化协同机制,汇聚校企双方合力,为打造电子信息领域重要人才中心和创新高地作出积极贡献。

会上还举行了理事单位授牌仪式,曹萍为中国电子科技集团有限公司等14家理事单位授牌。(本报记者 马静璐)



揭牌仪式现场。

AI如何赋能艺术设计

成都大学创新教育项目开班

进行入门级的操作,感觉非常有成绩!”在高研班培训满意度调查问卷中,学员们给出一致好评,期望进一步深入学习AI技术。

成都大学美术与设计学院环艺系主任、AIGC融合创新实验室负责人万国教授介绍:“国家提倡新质生产力,深化大数据、人工智能等研发应用,提倡实施人工智能赋能行动,促进智能技术与教育科学、科学研究、社会的深度融合。本次项目专注在‘AI+’跨学科领域,融合艺术设计、人工智能生成技术、计算机神经网络等,期望培养具有前瞻性思维和技术专长的新一代创新设计人才,加强新时代高技能人才队伍建设,深化产教融合、校企合作,为探索人工智能赋能专业教育新路探路。”(本报记者 马静璐)

AI如何赋能艺术设计

成都大学创新教育项目开班

进行入门级的操作,感觉非常有成绩!”在高研班培训满意度调查问卷中,学员们给出一致好评,期望进一步深入学习AI技术。

成都大学美术与设计学院环艺系主任、AIGC融合创新实验室负责人万国教授介绍:“国家提倡新质生产力,深化大数据、人工智能等研发应用,提倡实施人工智能赋能行动,促进智能技术与教育科学、科学研究、社会的深度融合。本次项目专注在‘AI+’跨学科领域,融合艺术设计、人工智能生成技术、计算机神经网络等,期望培养具有前瞻性思维和技术专长的新一代创新设计人才,加强新时代高技能人才队伍建设,深化产教融合、校企合作,为探索人工智能赋能专业教育新路探路。”(本报记者 马静璐)

AI如何赋能艺术设计

成都大学创新教育项目开班

进行入门级的操作,感觉非常有成绩!”在高研班培训满意度调查问卷中,学员们给出一致好评,期望进一步深入学习AI技术。

成都大学美术与设计学院环艺系主任、AIGC融合创新实验室负责人万国教授介绍:“国家提倡新质生产力,深化大数据、人工智能等研发应用,提倡实施人工智能赋能行动,促进智能技术与教育科学、科学研究、社会的深度融合。本次项目专注在‘AI+’跨学科领域,融合艺术设计、人工智能生成技术、计算机神经网络等,期望培养具有前瞻性思维和技术专长的新一代创新设计人才,加强新时代高技能人才队伍建设,深化产教融合、校企合作,为探索人工智能赋能专业教育新路探路。”(本报记者 马静璐)

遗失公告

遗失:注销、清算、减资、热钱 13308064232、13880605967、QQ:2072683032

遗失:注销、清算、减资、热钱 13308064232、13880605967、QQ:2072683032

遗失:注销、清算、减资、热钱 13308064232、13880605967、QQ:2072683032

成都高新区劳动人事争议仲裁委员会公告

成都高新区劳动人事争议仲裁委员会公告

成都高新区劳动人事争议仲裁委员会公告

成都高新区劳动人事争议仲裁委员会公告

成都高新区劳动人事争议仲裁委员会公告

成都高新区劳动人事争议仲裁委员会公告

成都高新区劳动人事争议仲裁委员会公告

成都高新区劳动人事争议仲裁委员会公告

成都高新区劳动人事争议仲裁委员会公告

成都高新区劳动人事争议仲裁委员会公告

成都高新区劳动人事争议仲裁委员会公告

成都高新区劳动人事争议仲裁委员会公告

成都高新区劳动人事争议仲裁委员会公告

成都高新区劳动人事争议仲裁委员会公告

成都高新区劳动人事争议仲裁委员会公告